

Министерство образования и науки Российской Федерации
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

С.А. Лескова

ЭКОЛОГИЯ

Методические рекомендации
к практическим занятиям

для студентов
специальности 130101.65 «Прикладная геология»

Благовещенск

2013

1

*Рекомендовано
учебно-методическим советом университета*

Рецензенты

Иваныкина Т.В., канд.биол. наук, доц. кафедры безопасности жизнедеятельности АмГУ

Пипич А.В., главный геолог ОАО «Амургеология»

Лескова, С.А.

Л50 Экология: методические рекомендации к практическим занятиям. / С.А. Лескова. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2013. – 37 с.

Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Экология» предназначены для студентов, обучающихся по программам высшего образования специальности 130101.65 «Прикладная геология».

В пособии представлена тематика практических занятий по экологии, перечень вопросов к ним, основные требования и рекомендации по подготовке к занятиям, список рекомендуемых литературных источников. Ко всем разделам курса приведены контрольные вопросы, которые помогут проверить правильность усвоения материала, способность применять полученные знания для решения конкретных задач.

ББК 20.1 я 73

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
Методические указания к практическим занятиям.....	6
Тематика практических занятий.....	9
Практическое занятие 1. Введение в дисциплину «Экология».....	10
Практическое занятие 2. Экология и здоровье человека.....	10
Практическое занятие 3. Природные ресурсы и их рациональное использование.....	14
Практическое занятие 4. Антропогенное воздействие на окружающую среду.....	19
Практическое занятие 5. Экобиозащитная техника и технологии.....	22
Практическое занятие 6. Контроль качества окружающей среды.....	29
Практическое занятие 7. Основы экологического права	32
Библиографический список.....	36

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Экология» является базовым компонентом математического и естественнонаучного цикла ФГОС ВПО (С2.Б7) основной образовательной программы подготовки специалистов 130101.65 «Прикладная геология». Она тесно связана с другими естественнонаучными дисциплинами: химией, физикой, геологией. Экологические знания необходимы для дальнейшего освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Изучение дисциплины «Экология» предполагает наличие у студентов базовых знаний по основным отраслям естествознания: экологии, биологии, химии, геологии, естествознания в объеме общеобразовательной школы.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов современного экологического мировоззрения и экологической культуры; углубление, развитие и систематизация экологических знаний о природе; создание заинтересованности в непрерывном расширении и применении экологических знаний в процессе профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ экологических знаний и их прикладных аспектов;
- формирование системного подхода к системе «Человек – Природа – Техника»;
- представление о закономерностях развития и функционирования биосферы, экосистемы, взаимодействия живых организмов со средой обитания и между собой;
- выработка адекватного представления о месте и роли человека в природе;
- формирование представления о глобальных экологических проблемах окружающей среды; принципах рационального использования ресурсов и охраны природы;
- ознакомление с нормативно-правовыми аспектами охраны окружающей среды.

В процессе освоения материала практических занятий по экологии студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен иметь представление о взаимосвязи и взаимозависимости процессов, протекающих в биосфере; современном состоянии окружающей среды в мире и России; глобальных проблемах окружающей среды; об источниках загрязнения природы; о последствиях загрязнения и действии загрязняющих веществ на организм; о принципах рационального природопользования; о теоретических основах экозащитной техники и технологий, об основах экологического права и профессиональной ответственности; о государственных и общественных мероприятиях по охране окружающей среды.

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

- знать: глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экологического мониторинга;
- уметь: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
- владеть: навыками использования базовых знаний в области экологии в профессиональной деятельности.

Методические указания к практическим занятиям

Методические указания для практических работ по экологии предназначены для оказания практической помощи студентам II курса по специальности 130101.65 «Прикладная геология» в подготовке и проведении практических занятий.

В соответствии с учебным планом специальности и рабочей программой дисциплины изучение экологии осуществляется в 4 семестре и предусматривает проведение лекционных и практических занятий, более половины учебного времени приходится на самостоятельную работу, форма итогового контроля – зачет. В силу ограниченного количества аудиторной нагрузки темы лекционных и практических занятий различны. Подготовку к практическим занятиям следует рассматривать как один из видов самостоятельной работы студентов.

Целью практических занятий является рассмотрение и обсуждение наиболее важных, актуальных, а также дискуссионных вопросов экологии. В методических указаниях приводится план и порядок подготовки к практическим занятиям, представлены вопросы, выносимые на обсуждение, излагаются требования к их подготовке, приводится перечень вопросов для самоконтроля, указан список основной и дополнительной литературы.

Практические занятия по экологии проходят в форме традиционных семинаров, а также в форме деловых игр, дискуссий, защиты проектов. Семинар – это составная часть учебного процесса, групповая форма занятия при активном участии студентов. Семинарское занятие способствует углубленному изучению наиболее сложных проблем дисциплины и служит основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривать ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Все это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному

специалисту.

На первом вводном занятии студенты знакомятся с тематикой и перечнем основных вопросов для подготовки к практическим занятиям, с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по дисциплине, проводится беседа по организации учебного процесса в течение семестра, организуется тестирование студентов для выявления уровня школьных остаточных знаний по экологии.

Чтобы любое занятие было плодотворным, студент должен к нему готовиться систематически и заблаговременно. Освоение теоретического материала по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение перед занятием, является обязательным требованием. Чтобы лучше понять и усвоить материал источников, целесообразно составлять конспекты, выписывать базовые экологические термины и понятия, их определения, теоретические положения. Конспекты должны быть оформлены аккуратно и разборчиво.

При освоении дисциплины студентам рекомендуется пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей учебной литературой (электронной и печатной). Подготовку вопросов к занятию следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики. Научная достоверность интернет-ресурсов не всегда контролируется, поэтому использовать данный современный источник информации рекомендуется только в качестве вспомогательного при условии полного понимания представленного там материала.

Обычно занятия проводятся в форме свободной дискуссии, при активном участии всех студентов, которые могут направлять основных докладчиков. Дополнять их, не соглашаться с ними в каких-то утверждениях, высказывать альтернативные точки зрения и отстаивать их, задавать выступающим вопросы. Кроме этого, на практических занятиях заслушивается и обсуждается реферат по заданной теме.

При ответе на вопрос студент может пользоваться собственным конспектом или планом, подкреплять его схемой, таблицей, классификацией, приводить примеры, подготовить иллюстративный материал или презентацию. Чтение рассматриваемых вопросов с учебников, их копий, электронных носителей (телефонов, планшетов, ноутбуков) как ответ не оценивается. После выступления студенту задаются дополнительные вопросы студентами и преподавателем. К публичному представлению доклада (вопроса) предъявляются следующие требования:

- интересно, доступно, логично и последовательно преподнести материал по теме;
- полно раскрыть сущность заявленной темы;
- свободно владеть представляемым материалом;
- уложиться в регламент – 5-7 минут;
- дать ответы на дополнительные вопросы аудитории;
- электронная презентация, использование учебной доски, творческий подход в представлении материала приветствуются.

На каждом практическом занятии предусмотрен текущий контроль за самостоятельной работой студентов в виде тестирования по изучаемым вопросам, решения кроссвордов, выполнения терминологических диктантов, различных видов творческих работ (эссе, кейсов, защиты проектов), устного опроса (индивидуального, фронтального), собеседования.

В конце обсуждения вопроса, кейса, ситуации преподаватель, как правило, делает заключение, а в конце занятия преподавателем подводятся итоги дискуссии, и высказывается своя точка зрения, отмечаются и положительные и отрицательные стороны, имевшие место в процессе занятия.

Отсутствие студента на практическом занятии по уважительной причине дает ему право на отработку материала на оценку, баллы включаются в текущий рейтинг. Студенты, не подготовившиеся к занятию или пропустившие его по неуважительной причине, должны обязательно отчитаться, при этом

баллы в рейтинг не включаются. Устранение задолженностей по отдельным темам дисциплины проходит в течение семестра (до следующей аттестационной точки) в часы индивидуальных консультаций преподавателя. При отработке разрешается пользоваться только собственными конспектами.

Тесная взаимосвязь различных форм обучения, преемственность между лекционными и практическими занятиями призваны способствовать более глубокому познанию науки, умению связывать теорию с практикой, творческому мышлению студентов.

Методические указания позволят студентам, изучающим курс «Экология», лучше подготовиться к регулярным опросам, проводимым на практических занятиях, и к итоговому контролю, осуществляемому с помощью тестирования, после прохождения соответствующих теоретических и практических разделов курса.

Методические указания полностью соответствует рабочей программе вышеназванного направления, а также учебному плану проведения практических занятий.

Тематика практических занятий

№ п/п	Тематика практических занятий	Осваиваемые компетенции	Кол-во часов
1	Вводное занятие	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
2	Экология и здоровье человека	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
3	Природные ресурсы и их рациональное использование	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
4	Антропогенное воздействие на окружающую среду	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
5	Экозащитная техника и технологии	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
6	Контроль качества окружающей среды	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
7	Основы экологического права	ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-8	2
Всего:			14

Практическое занятие 1.

Тема: Введение в дисциплину «Экология»

Цель: ознакомить студентов с рабочей программой по экологии; с требованиями по подготовке к практическим занятиям; рейтинговой системой оценки деятельности; с порядком проведения зачета; выявить уровень знаний студентов по дисциплинам естественнонаучного цикла.

План проведения занятия:

1. Введение в дисциплину «Экология».
2. Ознакомление студентов с требованиями, предъявляемыми к подготовке к лекционным и практическим занятиям, выполнению самостоятельной работы, правилами и способами ее организации. Основная литература и учебно-методические материалы по дисциплине.
3. Ознакомление с балльно-рейтинговой системой оценки знаний.
4. Контроль остаточных знаний по естественным наукам по курсу средней школы.

Практическое занятие 2.

Тема: Экология и здоровье человека

Цель: сформировать представление о среде человека, воздействии факторов окружающей среды на здоровье человека; познакомить с экопатологиями.

План проведения практического занятия:

1. Заслушивание и обсуждение докладов по указанным вопросам.
2. Работа с кейсами.
3. Выполнение теста.
4. Представление и обсуждение доклада по реферату.
5. Подведение итогов занятия.

Вопросы для изучения:

1. Среда человека и ее элементы как субъекты социально-экологического взаимодействия.

2. Адаптация человека к условиям среды обитания. Виды адаптаций.
3. Здоровье человека. Здоровый образ жизни.
4. Экологически обусловленные болезни человека.
5. Качество людей и его критерии.
6. Потребности человека.

Рекомендации по подготовке к занятию:

Подготовка к первому вопросу включает определение понятия «среда человека». Далее следует рассмотреть различные классификации сред человека и их компонентов по Д.Ж. Марковичу, Н.Ф. Реймерсу, обобщенную модель по Л.В. Максимовой.

Второй вопрос «Адаптация организма человека к условиям среды обитания. Виды адаптации» необходимо начать с формулировки понятия «адаптация», затем перейти к различным видам адаптаций человека – генотипической, фенотипической, морфологической, физиологической, биохимической, климатической, социальной и др. Каждый вид адаптаций подтвердить примерами. Далее следует охарактеризовать адаптивные стратегии человека – «спринтер», «стайер».

При рассмотрении вопроса «Здоровье человека» необходимо дать определение понятия «здоровье» исходя из требований Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Далее охарактеризовать уровни здоровья (индивидуальное, групповое, региональное, общественное) и показатели здоровья (физическое состояние, нервно-психический статус, болезненность (морбидность)). Указать факторы, от которых зависит здоровье человека, и их % соотношение. Перечислить основные критерии здорового образа жизни.

Вопрос «Экологически обусловленные болезни человека» следует начать с определения понятий «гигиена», «экопатологии». Необходимо разобраться в наиболее типичных патологических состояниях и болезнях человека, уметь охарактеризовать защитные системы организма человека, противостоящие неблагоприятным воздействиям внешней среды. Рекомендуется составить

обобщенную классификацию экopatологий в зависимости экологических факторов риска, их видов: заболевания неправильного образа жизни, «физический стресс», «химический стресс», природно-очаговые заболевания, связанные с проживанием в гепатогенных местностях и геохимических провинциях, и др. Привести подтверждающие примеры. Заболевания, связанные с попаданием ксенобиотиков в организм человека, следует рассмотреть в виде таблицы.

Название болезни	Вызывающий фактор	История / причины	Путь проникновения	Симптомы
Минамата				
Итай-итай				
Сатурнизм				
Чизолла				
Картофельная болезнь				
Юшо				
Желтые дети				

Необходимо также составить классификацию вредных химических соединений по воздействию на человека: мутагены, канцерогены, аллергены, тератогены и др.

При подготовке к вопросу «Качество людей и его критерии» следует обратить внимание на главные критерии качества людей – здоровье, одаренность и воспитанность. Дать определения понятиям «одаренность», «воспитанность» и проследить степень их изменения в ряду нескольких поколений человека.

Подготовка к вопросу «Потребности человека» включает рассмотрение различных подходов и классификаций потребностей человека. Наиболее полную характеристику потребностей излагает Н.Ф. Реймерс: вещественно-энергетические и информационные; первоочередные, отдаленные (по иерархии насущности), рациональные и иррациональные; прямые и компенсаторные. Также выделяют биологические, этнические, этолого-поведенческие,

социальные, психологические, экономические, трудовые потребности. Следует дать характеристику данным видам потребностей. Привести примеры.

Рассматривая биологические потребности человека, следует понимать, что к естественным, эволюционно сложившимся потребностям относятся потребности в сопереживании, а также наличие индивидуального участия в труде и жизни. Если биологические потребности конкретного человека не реализуются, то они заменяются псевдопотребностями – потребностью в агрессии или лидерстве путем агрессии, неумной потребностью в предметах роскоши. Подобная компенсация, в конечном итоге, ведет к асоциальному поведению человека, то есть к нарушению правил поведения человека в обществе и в природе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие факторы формируют среду обитания человека?
2. Определите возможности адаптации организма к изменяющимся факторам среды, каков механизм адаптации?
3. Охарактеризуйте два основных адаптивных типа человека: «спринтер» и «стайер».
4. Дайте определение понятия здоровья, исходя из требований ВОЗ, каковы его критерии?
5. Перечислите основные факторы риска для здоровья человека.
6. Какие существуют группы экологических болезней человека?
7. Какие неизвестные ранее болезни появились в результате действия техногенных факторов?
8. Что понимается под понятием «здоровый образ жизни»?
9. Перечислите основные проблемы, связанные с развитием одаренности и воспитанности человека в современном мире.
10. Как классифицируются потребности человека? Приведите примеры первичных и вторичных потребностей. Какие потребности человека наиболее значимы?

Рекомендуемая литература:

1. Валова (Копылова) В.Д. Экология. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К^о», 2012. [Раздел 3. Экология человека]
2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. – М.: ЮНИТИ, 2007. – 455 с. [Глава 5.4 Современный антропогенез и качество людей, Глава 5.5. Потребности людей]
3. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 280 с. [Глава 2. Социально-экологическое взаимодействие и его субъекты]
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 603. [Глава 11. Экология и здоровье человека].
5. Николайкин Н.И. Экология. – М.: Дрофа, 2008. – 623 с. [Глава 8. Человек в биосфере].
6. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа - Человек - Техника. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с. [Глава 7.2. Загрязнение среды и здоровье людей].

Практическое занятие 3.

Тема: Природные ресурсы и их рациональное использование

Цель: рассмотреть классификации природных ресурсов; сформировать представление об основных принципах и экономическом стимулировании рационального природопользования.

План проведения практического занятия:

1. Заслушивание и обсуждение сообщений по указанным вопросам.
2. Обсуждение кейсов.
3. Выполнение теста.
4. Представление и обсуждение доклада по реферату.
5. Подведение итогов занятия.

Вопросы для изучения:

1. Природные ресурсы и их классификации.

2. Характеристика энергетических ресурсов. Традиционные и альтернативные источники энергии.
3. Принципы рационального природопользования.
4. Оценка природных ресурсов.
5. Экономическое стимулирование охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Рекомендации по подготовке к занятию:

Подготовка к вопросу «Природные ресурсы и их классификации» предполагает определение понятий «природные ресурсы», «закон ограниченности природных ресурсов». Существует несколько классификаций природных ресурсов. Наиболее детально экологические принципы классификации ресурсов разработаны Н.Ф. Реймерсом. Далее следует рассмотреть классификации природных ресурсов в зависимости от критериев.

- по принципу исчерпаемости: неисчерпаемые и исчерпаемые (возобновимые, относительно возобновимые и невозобновимые);
- по степени технической и экономической доступности: реальные и потенциальные ресурсы;
- в зависимости от экономической целесообразности замены: заменимые (топливно-энергетические ресурсы), незаменимые (воздух, вода);
- по происхождению: минеральные, климатические, водные, земельные, почвенные, биологические (растительные и животные);
- по хозяйственному назначению: промышленного (энергетические, неэнергетические) и сельскохозяйственного производства;
- более полно следует охарактеризовать природные ресурсы по источникам и местоположению (классификация Н.Ф. Реймерса).

При подготовке ко второму вопросу «Характеристика энергетических ресурсов» необходимо рассмотреть основные группы традиционных и альтернативных источников энергии. Следует дать экологическую характеристику тепловой, атомной, гидроэнергетике, ветровой, солнечной,

приливной, геотермальной, биоконверсионной видам энергетики; выявить их достоинства и недостатки. Необходимо указать сырье для получения энергии, относительный вклад (%) различных энергоносителей в общее использование энергии, рассмотреть изменение первенства использования энергоносителей в XX и XXI вв. Следует провести сравнительный анализ различных способов получения энергии, заполнить таблицу.

Источники энергии	Сырье, агрегаты для производства	Преимущества	Недостатки	Страны лидеры производства	Доля от суммарного производства энергии. %
Традиционные источники энергии					
Тепловая энергия					
Гидроэнергетика					
Атомная энергия					
Альтернативные источники энергии					
Солнечная энергия					
Энергия ветра					
Геотермальная					
Биоэнергетика					
Энергия морских волн (приливная)					
Водородное топливо					

Студенту важно усвоить, что уровень жизни населения разных стран напрямую зависит от обеспеченности энергией, но увеличение расходования энергии по мере развития цивилизации имеет большие экологические последствия. Среди решений данной проблемы наиболее правильными являются: рациональное использование имеющихся энергетических мощностей, совершенствование технологий выработки энергии.

При рассмотрении вопроса «Принципы рационального природопользования» сначала следует дать определения понятиям «природопользование», «рациональное природопользование», «нерациональное природопользование», рассмотреть виды природопользования: общее и специальное.

Далее кратко охарактеризовать основные принципы рационального природопользования: *экологизация технологических процессов, принцип системного подхода, принцип комплексного подхода, принцип оптимизации природопользования, принцип гармонизации отношений природы и производства и др.*

Подготовка четвертого вопроса «Оценка природных ресурсов» включает определение понятий «внеэкономическая оценка природных ресурсов» «экономическая оценка природных ресурсов», «затратный подход» и «рентный подход», «кадастры природных ресурсов».

При рассмотрении вопроса «Экономическое стимулирование охраны окружающей среды и рационального природопользования» необходимо показать общую структуру экономического механизма охраны окружающей среды (схема) и дать характеристику ее элементам:

- виды кадастров природных ресурсов, которые ведутся в Российской Федерации (название кадастра, каким документом предусмотрен, сущность);
- системе платежей: за право пользования природными ресурсами (заполнить таблицу «Объект – Вид платежа»); за загрязнения природной среды (в пределах установленных лимитов и сверхустановленных лимитов).

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем различия между реальными и потенциальными ресурсами?
2. Чем природные условия отличаются от природных ресурсов?
3. Истощаемы ли природные ресурсы практически и почему?
4. Приведите примеры ресурсов с высокой и низкой степенью истощаемости.

5. В чем различия рационального и нерационального природопользования?
6. Какова роль экономического механизма природопользования?
7. Что понимается под кадастрами природных ресурсов?
8. Для чего в эколого-экономическом механизме природопользования применяется система лицензирования, лимитирования?
9. Что понимается под договором на комплексное природопользование?
10. Охарактеризуйте систему платежей при природопользовании.

Рекомендуемая литература:

1. Акимова Т.А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 496 с. [Глава 7. Экономика: ресурсы и динамика экосферы]
2. Зайцев В.А. Промышленная экология. Учебник для вузов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с. [Глава 15. Экологические проблемы энергетики]
3. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 2007. – 455 с. [Глава 6.3 Природные ресурсы и их использование, Глава 6.6. Энергетические ресурсы, Глава 6.7 Биоресурсы, Глава 6.8 Минеральные ресурсы]
4. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа - Человек - Техника: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с. [Глава 5.3 Ресурсы техносферы, Глава 5.5 Энергетические и минеральные ресурсы, Глава 9.3. Экономические издержки и платность природопользования]
5. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: Учебник для вузов.- Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 603. [Глава 19. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования, Глава 22. Экология и экономика].
6. Николайкин Н.И. Экология: учеб.: рек. Мин. обр. РФ . - М.: Дрофа, 2008. – 623 с. [Глава 7.5 Ресурсы биосферы, Глава 10.3 Экономические аспекты природопользования].

Практическое занятие 4.

Тема: Антропогенное воздействие на окружающую среду

Цель: сформировать представление о значении воздушных, водных, почвенных ресурсов для биосферы в целом и для человека; об антропогенном влиянии человека на геологические оболочки; об основных направлениях их охраны.

План проведения практического занятия:

1. Заслушивание и обсуждение первого вопроса.
2. Защита проектов (работа в мини-группах)
3. Выполнение теста.
4. Подведение итогов занятия.

Данное занятие проводится по типу «Защита проектов». Группа студентов заранее разбивается на четыре мини-группы (по желанию студентов или по усмотрению преподавателя). Каждая группа прорабатывает все вопросы семинара, а один вопрос рассматривает очень подробно – готовит наглядный материал, опорный конспект на ватмане или презентацию. Более мелкие вопросы распределяются между студентами таким образом, чтобы каждый имел возможность выступить. Выступления должны быть краткими (1-2 мин), информационными, учитывается свободное владение материалом. После защиты группой своего проекта, другие студенты задают вопросы и участвуют в их обсуждении.

Вопросы для изучения:

1. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений.
2. Антропогенное воздействие на атмосферу.
3. Антропогенное воздействие на гидросферу.
4. Антропогенное воздействие на почву.
5. Антропогенное воздействие на флору и фауну.

Рекомендации по подготовке к занятию:

Подготовку вопроса «Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений» рекомендуется начать с рассмотрения понятий «окружающая среда», «загрязнение ОС». Далее необходимо охарактеризовать различные классификации загрязнений:

– классификация видов загрязнений: физическое (параметрическое), химическое (ингредиентное), биологическое, стационарно-деструкционное. Привести примеры.

– классификация химических загрязнителей по степени опасности: I – чрезвычайно опасные, II – высокоопасные, III – умеренно опасные и IV – малоопасные. При такой классификации с увеличением порядкового номера опасность убывает. Привести примеры. Студенту следует ознакомиться с критериями отнесения веществ к тому или иному классу опасности для окружающей среды.

– классификация загрязнений по масштабам воздействия: локальное, региональное, глобальное. Привести примеры.

Рассмотрение второго-пятого вопросов «Антропогенное воздействие на конкретную геологическую оболочку» следует вести согласно плану:

1) Расположение, состав, экологические функции для биосферы, значение для человека.

2) Способна ли оболочка к самоочищению от загрязнений. Привести примеры.

3) Перечислить основные источники, виды и формы загрязнений и антропогенных воздействий на данную оболочку.

4) Глобальные проблемы, связанные с загрязнением данной оболочки (кратко охарактеризовать), причины их возникновения, последствия для биосферы.

5) Пути решения проблемы – рациональное использование и охрана оболочки (программы, законы, международные договоры, конвенции).

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение загрязнения окружающей среды.
2. Что понимается под антропогенным воздействием на биосферу?
3. Назовите основные виды вмешательства человека в экологические процессы. Укажите его виды, объекты и масштабы.
4. Охарактеризуйте параметрическое, ингредиентное, стационарно-деструкционное виды загрязнений.
5. Какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человеческой популяции и природных биотических сообществ?
6. Приведите примеры грубых проектных и хозяйственных ошибок, вызвавших серьезные экологические последствия.
7. Какие глобальные проблемы загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы вам известны?
8. Почему необходимо решать экологические проблемы на международном уровне?
9. Назовите документы международного уровня, которые отражают решение экологических проблем.

Рекомендуемая литература:

1. Валова (Копылова) В.Д. Экология. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К^о», 2012. – 360 с. [Раздел 4. Прикладная экология]
2. Акимова Т.А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 496 с. (ЭБС ун. б-ка online) [Глава 8. Техногенная деградация экосферы]
3. Зайцев В.А. Промышленная экология. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с. [Часть II. Защита атмосферы и гидросферы. Переработка и обезвреживание отходов]
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 603. [Глава 12. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу].

5. Николайкин Н.И. Экология. – М.: Дрофа, 2008. – 623 с. [Глава 9 Антропогенное загрязнение биосферы].

6. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа - Человек - Техника. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с. [Глава 6. Техногенное загрязнение среды]

Практическое занятие 5.

Тема: Экобиозащитная техника и технологии

Цель: сформировать представление об экобиозащитной технике, технологиях, методах и средствах защиты геологических оболочек от антропогенных воздействий.

План проведения практического занятия:

1. Заслушивание и обсуждение докладов по указанным вопросам.
2. Выполнение теста.
3. Представление и обсуждение доклада по реферату.
4. Подведение итогов занятия.

Вопросы для изучения:

1. Экобиозащитная техника.
2. Экологически ориентированные технологии.
3. Методы и средства защиты атмосферы.
4. Методы и средства защиты от вредных физических воздействий.
5. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
6. Методы и средства защиты почвенного покрова.
7. Отходы и их влияние на окружающую среду. Способы переработки твердых бытовых отходов (ТБО).

Рекомендации по подготовке к занятию:

При рассмотрении вопроса «Экобиозащитная техника» следует дать определение понятия «экобиозащитная (средозащитная) техника», перечислить

сферы ее применения, указать роль в защите человека и природных объектов от различных загрязняющих веществ и вредных воздействий. Далее можно дать краткую классификацию методов (активные и пассивные) и средств защиты окружающей среды, привести примеры.

Второй вопрос «Экологически ориентированные технологии» следует начать с рассмотрения определения понятий «экологически совершенные технологии», «экологически оптимальные технологии», «экологически ориентированные технологии». Такие технологии отличаются от всех других относительно меньшим уровнем загрязнения окружающей среды. Следует обратить внимание на то, что термины малоотходный и безотходный в последнее время признаны неточными, и использовать их считается неправильным. Студенту рекомендуется самостоятельно (по рекомендованной учебной литературе) разобраться в этой особенности современной экологической терминологии. Выяснить какая из технологий на современном этапе развития научно-технического прогресса является наиболее реальной. Привести примеры комплекса мероприятий по сокращению до минимума количества вредных отходов. Знать смысл понятий «рециркуляция», «оборотное водоснабжение», «замкнутый цикл водопользования», «биотехнологические процессы».

Для ответа на вопрос «Методы и средства защиты атмосферы» необходимо дать краткую характеристику мер защиты атмосферы от неблагоприятных антропогенных воздействий: экологизации технологических процессов; очистки газовых выбросов от вредных примесей; рассеивание газовых выбросов в атмосфере; устройство санитарно-защитных зон; архитектурно-планировочные решения. Привести подтверждающие примеры.

Далее следует дать характеристику методов очистки промышленных выбросов в атмосферу от вредных примесей (твердых, жидких и газообразных). Для этого необходимо рассмотреть общую классификацию методов и аппаратов для очистки выбросов. Студенту необходимо знать, что для очистки от аэрозолей используют различные механизмы осаждения, основанные на

использовании соответствующих природных сил. Основные механизмы осаждения это: гравитационный (сила тяжести); инерционный (сила инерции); центробежный (центробежная сила); фильтрационный (сила трения); электрический (электростатическая сила). Кроме того, методы очистки газа от взвешенных частиц принято подразделять на сухие и мокрые. Студент должен иметь представление о принципах действия циклонов, пылеосадительных камер, скрубберов, туманоуловителей, электрофильтров и др. Следует кратко охарактеризовать типы устройств, их принцип работы, эффективность очистки.

Для очистки воздуха от паро- и газообразных примесей применяют различные варианты: сорбции (адсорбцию, абсорбцию, хемосорбцию); термообезвреживания (включая каталитическую очистку); конденсации. Каждый метод имеет свои технические преимущества, недостатки и стоимость, а значит и свою область применения. Студенту необходимо в общих чертах познакомиться с основными принципиальными схемами очистки и с конструкциями основных аппаратов, реализующих соответствующие методы.

Название метода	Аппарат	Принцип действия	Размеры загрязнений	Степень очистки
Очистка от пылей				
Сухая				
Мокрая				
Электрическая				
Очистка от жидких выбросов (туманов)				
От туманов				
Очистка от газов и паров				
Абсорбция				
Адсорбция				
Нейтрализация				
Каталитический				
Термический				
Комбинированный				

Для ответа на вопрос «Методы и средства защиты от вредных физических воздействий» следует перечислить виды естественных и искусственных вредных физических воздействий: радиационное, тепловое, электромагнитное,

шумовое, вибрационное, световое и др. Далее охарактеризовать последствия для окружающей среды и человека; рассказать об основных методах борьбы с ними. Заполнить таблицу.

Физическое воздействие	Негативное влияние	Методы борьбы

При подготовке вопроса «Методы и средства защиты гидросферы» необходимо кратко охарактеризовать экозащитные мероприятия, такие как: развитие безотходных и безводных технологий; внедрение систем оборотного водоснабжения; очистка сточных вод (промышленных, коммунально-бытовых); закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты; очистка и обеззараживание поверхностных вод, используемых для водоснабжения и других целей (УФ-облучение, хлорирование, озонирование).

Далее следует перейти к изучению методов (общая классификация в виде схемы) и оборудования для очистки сточных вод. В начале следует познакомиться с классификацией сточных вод на: технологические (производственные); хозяйственно-бытовые (коммунальные); поверхностные (ливневые).

Изучая этот раздел, необходимо понять, что для очистки воды от взвесей используют различные механизмы осаждения: гравитационное отстаивание; ускорение разделения за счет центробежных сил (гидроциклоны); разнообразная фильтрация; электрохимический метод.

Специфическими методами очистки воды являются флотация, обратный осмос и ультрафильтрация, ионообменные методы, биохимическая очистка (основанная на способности микроорганизмов использовать некоторые загрязняющие вещества для своего питания), испарение с последующей конденсацией.

Для удаления растворенных веществ могут применяться относительно дорогие химические (реагентные) методы, использующие реакции нейтрализации, окисления и восстановления.

Изучая экобиозащитную технику, предназначенную для защиты гидросферы, необходимо также познакомиться с основными принципиальными схемами очистки сточных вод и с наиболее общими конструкциями основных аппаратов, реализующих соответствующие методы.

Характеристику конкретных методов, аппаратного оформления изложить в виде таблицы, зная сущность метода.

Название метода	Аппарат	Принцип действия	От чего очищает
Механическая очистка			
Процеживание			
Отстаивание			
Фильтрация			
Очистка от нерастворимых жидкостей			
Физико-химическая очистка			
Сорбция			
Коагуляция			
Флотация			
Ионный обмен			
Обратный осмос			
Химическая очистка			
Нейтрализация			
Окисление и восстановление			
Биологическая очистка			
Аэробные методы			
Анаэробные методы			
Комбинированная очистка			
Экстракция			
Эвапорация			
Гиперфильтрация			
Электрохимическая			

Для ответа на вопрос «Методы и средства защиты почвы» необходимо охарактеризовать основные звенья экологической защиты почв: от водной и ветровой эрозии; организация севооборотов и системы обработки почв с целью

повышения их плодородия; мелиоративные мероприятия (борьба с заболачиванием, засолением почв и др.); рекультивация нарушенного почвенного покрова; защита почв от загрязнения, а полезной флоры и фауны – от уничтожения; предотвращение необоснованного изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Следует обратить внимание на процессы восстановления земель – рекультивацию и ее виды: техническую, биологическую, строительную.

При подготовке к вопросу «Отходы и их влияние на окружающую среду» следует начать с определения понятия «отходы»; рассмотреть их классификации в зависимости от различных критериев:

- по агрегатному состоянию: твердые и концентрированные жидкие;
 - по специфике образования: отходы производства, отходы потребления;
 - по негативным последствиям при их поступлении в окружающую среду
- 5 классов опасности.

Переработка и обезвреживание отходов возможна разными методами, которые должны обеспечивать: защиту окружающей среды от загрязнения; сохранение здоровья населения; экономическую целесообразность.

Внимание следует обратить на способы переработки твердых бытовых отходов (ТБО), которые включают: строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки; сжигание отходов на мусоросжигательных заводах; компостирование (с получением ценного азотного удобрения или биотоплива); ферментация (получение биогаза из животноводческих стоков); предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов; пиролиз (высокотемпературный нагрев без доступа воздуха) ТБО.

Схемы и таблицы, определения методов очистки, иллюстрации аппаратов для устного ответа следует представить в виде презентаций.

Вопросы для самоконтроля:

1. Почему проблема отходов сегодня ставится особо остро?

2. Приведите примеры нетрадиционных методов защиты окружающей среды от загрязнения.
3. Приведите примеры экологически ориентированных технологий.
4. Возможно ли абсолютно безотходное производство? Почему?
5. Какие основные принципы создания экологически совершенных производств вам известны?
6. Назовите принципиальное отличие малоотходной технологии от безотходной.
7. Как решается проблема защиты от загрязнения окружающей среды в Амурской области?
8. Отличается ли техногенный круговорот веществ в развитых и развивающихся странах? Если да, то в чем это отличие?
9. Почему «фабрику» биосферы называют безотходным производством?
10. Каково в целом экологическое значение техники?

Рекомендуемая литература:

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа - Человек - Техника. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с. [Глава X. Экологизация производства].
2. Зайцев В.А. Промышленная экология. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с. [Глава 1. Основа промышленной экологии – безотходные или чистые производства, Глава 6. Переработка и обезвреживание бытовых и промышленных отходов, Глава 7. Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов]
3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 603. [Глава 20. Инженерная экологическая защита].
4. Экология города: Учеб. пособие. / под ред. В.В. Денисова. – М.; Ростов н/Д: Март, 2008. – 832 с. [Глава X. Городские отходы и обращение с ними].
5. Николайкин Н.И. Экология. – М.: Дрофа, 2008. – 623 с. [Глава 10.6 Инженерная защита биосферы].

Практическое занятие 6.

Тема: Контроль качества окружающей среды

Цель: сформировать представление о качестве окружающей среды, экологическом мониторинге, экспертизе, экоаудите, паспорте природопользователя.

План проведения практического занятия:

1. Заслушивание и обсуждение докладов по указанным вопросам.
2. Выполнение теста.
3. Представление и обсуждение доклада по реферату.
4. Подведение итогов занятия.

Вопросы для изучения:

1. Оценка качества природной среды.
2. Экологический мониторинг.
3. Экологическая экспертиза.
4. Экологический аудит.
5. Оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС).
6. Экологический паспорт природопользователя.

Рекомендации по подготовке к занятию:

При подготовке к вопросу «Оценка качества природной среды» следует дать определение понятиям «качество окружающей среды», «нормирование качества ОС», указать цель нормирования.

Студенту необходимо разобраться, почему современные нормативы качества окружающей среды базируются на трех основных показателях: медицинском, технологическом и научно-техническом. После этого рекомендуется подробнее познакомиться с существующими в практике природоохранной деятельности группами экологических нормативов, а именно:

- санитарно-гигиеническими нормативами;
- производственно-хозяйственными нормативами;
- комплексными нормативами. Привести примеры.

Дать определение таким нормативам как ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС (ВСВ, ВСС), ПДАН ОС, понятиям санитарной и защитной зон и др.; указать их подвиды, критерии определения, назвать основные сборники нормативов.

Вопрос «Экологический мониторинг» следует начать с рассмотрения понятия «мониторинг», указать его цели и задачи. Затем рассмотреть общую схему мониторинга ОС, охарактеризовать ее элементы, перечислить уровни мониторинга в зависимости от наблюдаемой территории (глобальный, национальный, региональный, локальный) и виды мониторинга от объекта исследования (базовый, импактный), дать краткую характеристику, привести примеры. Далее необходимо охарактеризовать методы экологического мониторинга (дистанционные, наземные); рассмотреть виды и назначение постов наблюдения (стационарный, маршрутный, подфакельный). Привести примеры видов экологического мониторинга в Амурской области.

Рассмотрение вопроса «Экологическая экспертиза» следует начать с определения данного понятия, указать цели и задачи экологической экспертизы. Далее дать характеристику таким видам экспертизы как государственная, общественная и научная; перечислить основные объекты, субъекты и принципы экологической экспертизы, этапы и сроки ее проведения.

Подготовка к вопросу «Экологический аудит» включает рассмотрение понятия «экоаудит», его цель и задачи, виды (государственный, общественный), основные принципы, значение. Важно запомнить каковы, в соответствии с действующими правилами, права и обязанности аудиторов, и каковы обязанности проверяемой организации, так как студент может встретиться с этими вопросами в своей последующей профессиональной деятельности.

При подготовке к вопросу «Оценка воздействия на окружающую природную среду» следует рассмотреть понятие, цели, задачи и методы ОВОС, для каких объектов предусмотрена.

При рассмотрении заключительного вопроса «Экологический паспорт природопользователя» следует дать определение данному понятию, охарактеризовать его структуру, содержание, указать значение.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные виды нормативов качества окружающей среды.
2. Какие принципы реализуются при разработке экологических нормативов?
3. Назовите объекты экологической экспертизы.
4. Дайте сравнительную характеристику видам экологической экспертизы – государственной и общественной.
5. Какова роль общественности в экологической экспертизе?
6. Какая информация включается в экологический паспорт?
7. Какие виды экологического мониторинга используют в Амурской области, и для каких целей?
8. Каково правовое обеспечение экологического аудита?
9. Назовите области применения экологического аудита.
10. Как связан экологический аудит с экологической экспертизой?

Рекомендуемая литература:

1. Валова (Копылова) В.Д. Экология. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К^о», 2012. – 360 с. [Глава 4.9 Экологическое законодательство Российской Федерации]
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 603. [Глава 21. Основы экологического права]
3. Николайкин Н.И. Экология. – М.: Дрофа, 2008. – 623 с. [Глава 10.4 Регламентация воздействия на биосферу].

Практическое занятие 7.

Тема: Основы экологического права

Цель: сформировать представление об экологическом праве, основных законах, правах и обязанностях граждан в области охраны окружающей среды и природопользования; ознакомить с профессиональной ответственностью в области охраны окружающей среды и пути ее повышения.

План проведения практического занятия:

1. Заслушивание и обсуждение докладов по указанным вопросам.
2. Выполнение теста.
3. Представление и обсуждение доклада по реферату.
4. Подведение итогов занятия.

Вопросы для изучения:

1. Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы.
2. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.
3. Юридическая ответственность за экологическое правонарушение.
4. Экологическое право за рубежом.

Рекомендации по подготовке к занятию:

Основная форма закрепления государственной экологической политики – экологическое законодательство является самостоятельной отраслью современного российского права. Основы современного экологического права заложены законом РСФСР от 19.12.91 № 2060-I «Об охране окружающей природной среды», замененного в настоящее время Федеральным законом от 10.01.02 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Подготовку вопроса «Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы» необходимо начать с определения понятия «экологическое право», а также следует разобраться в специальных терминах, используемых в экологическом законодательстве и закрепленных в Федеральном законе от 10.01.02 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а именно в терминах: природная среда (также природа), окружающая среда,

природный объект, антропогенный объект, естественная экологическая система и др.

Далее следует перейти к краткому рассмотрению современной структуры экологического законодательства, которая включает общую, особенную и специальную части.

Общая часть предусматривает: предмет и систему экологического права; источники и принципы экологического права; экологические правоотношения; права собственности и природопользования; экологическую экспертизу; экологический контроль; управление экологией; ответственность за экологические правонарушения. Далее следует привести примеры федеральных законов, относящихся к общей части, и перейти к рассмотрению источников экологического права. Выделяют источники экологического права федерального уровня, уровня субъектов РФ, муниципального уровня. Следует перечислить основные документы каждого уровня и привести примеры. Студентам необходимо иметь представление об основных группах экологических правоотношений (рассмотреть классификацию), а также об эколого-правовых нормах – нормах-принципах, нормах-приоритетах и нормах-правилах.

Особенную часть составляет ряд эколого-правовых режимов использования природных объектов и защиты экологической системы, а также эколого-правовой режим и охрана экологических систем, находящихся в сфере производственной деятельности и антропогенного воздействия. В данном вопросе следует уяснить, что понимается под *объектом охраны ОС* в широком и узком смысле. Студенты должны охарактеризовать в юридическом значении такие объекты охраны ОС как природные объекты (земля, недра, воды, воздух, леса, животный мир), природные ресурсы и природные комплексы. Далее необходимо указать головные акты и федеральные законы, регулирующие их использование и охрану, указав год принятия; ознакомиться с особенностями правового режима природных ресурсов.

В заключение следует охарактеризовать государственные органы управления, контроля и надзора в области охраны окружающей среды, которые подразделяют на органы общей и специальной (комплексные, отраслевые, функциональные) компетенции.

Специальная часть – экология и космос, международное экологическое право, сравнительное экологическое право. В качестве примеров следует указать основные международные договоры, конвенции, конференции в области международного экологического права.

Изучение вопроса «Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды» следует начать с рассмотрения статьи 58 Конституции РФ, которая провозглашает права и одновременно устанавливает обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Студентам необходимо кратко охарактеризовать права и обязанности граждан, а также органов управления и руководителей предприятий по защите и охране природы.

Рассмотрение вопроса «Юридическая ответственность за экологическое правонарушение» студент должен начать с определения понятия «экологическое правонарушение», которое подразделяют на экологический проступок и экологическое преступление. Следует выявить их отличительные черты и привести примеры. За нарушение экологического законодательства в соответствии со ст. 75 Федерального закона от 10.01.02 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» установлены следующие виды ответственности: административная, уголовная, дисциплинарная и имущественная. Студент должен иметь представление о том, за какое деяние (бездействие) предусмотрен тот или иной вид ответственности, кто может быть привлечен к ответственности, виды наказания, кем может налагаться взыскание.

Заключительный вопрос «Экологическое право за рубежом» предполагает рассмотрение опыта других стран в области экологического права. Данный доклад можно представить в виде презентации сравнительных характеристик по основным природоохранным законам и деятельности различных зарубежных стран.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите основные нормативно-правовые документы, регулирующие взаимодействие человека с природой.
2. Какие права и обязанности имеют граждане в области охраны окружающей среды согласно Конституции Российской Федерации и Федеральному закону «Об охране окружающей среды»?
3. Перечислите основные черты Закона «Об охране окружающей среды». Чем принципиально отличается данный Закон от ранее принятых природоохранных законов?
4. Чем право собственности на природные ресурсы отличается от права природопользования?
5. Что является объектами и субъектами экологического права? Перечислите объекты экологического права, подлежащие охране в первую очередь.
6. Назовите системы правоохранительных органов Российской Федерации, которые имеют отношение к экологической сфере деятельности.
7. Чем экологический вред отличается от экономического вреда?
8. Что представляет собой экологическое правонарушение?
9. Какие виды юридической ответственности за экологические правонарушения установлены в нашей стране?
10. Какое экологическое преступление обозначается как экоцид? Какое наказание предусмотрено за его совершение?

Рекомендуемая литература:

1. Валова (Копылова) В.Д. Экология. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К^о», 2012. – 360 с. [Глава 4.9 Экологическое законодательство Российской Федерации]
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 603. [Глава 21. Основы экологического права]
3. Николайкин Н.И. Экология. – М.: Дрофа, 2008. – 624 с. [Глава 10.1 Основы экологического права]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. Акимова Т.А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учеб.: рек. Мин. обр. РФ: рек. УМО / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 496 с. (ЭБС Ун. б-ка online)
2. Валова (Копылова) В.Д. Экология: учеб. / В.Д. Валова (Копылова) - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд.-торг. корп. «Дашков и К^о», 2012. – 360 с. (ЭБС Ун. б-ка online)
3. Зайцев В.А. Промышленная экология : учеб. пособ. / В.А. Зайцев. - эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с. (ЭБС ун.б-ка online)
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – 13-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 603 с.
5. Николайкин Н.И. Экология: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Дрофа, 2008. – 623 с.

Дополнительная литература:

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа - Человек - Техника: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с.
2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 2007. – 455 с.
3. Ситаров В.А., Пустовойтов В. В. Социальная экология: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 280 с.
4. Экология города: Учеб. пособие. / под ред. В.В. Денисова. - М.; Ростов н/Д: Март, 2008. – 832 с.

Лескова Светлана Анатольевна,
доцент кафедры химии и естествознания АмГУ, канд. хим. наук

Экология. Методические рекомендации к практическим занятиям.

Изд-во АмГУ. Подписано к печати 30.12.2013

Формат 60X84/16. Усл.печ.л. 2,09. Тираж 50. Заказ __